

IFW

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, U.S. Patent and Trademark Office, P. O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the below date:

Date: August 4, 2004

Name: M. Collins

Signature:

M. Collins

Attorney Docket No.: 11138-011

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Hagen et al.)
Serial No.: 10/822,570)
Filing Date: 4/12/04)
Group Art Unit: Unknown)
Title: Connector Assembly)

TRANSMITTAL OF
PRIORITY DOCUMENT

Commissioner of Patents and Trademarks
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

The following document is being transmitted herewith for filing in the above-referenced application.

1. Priority Document of European Patent Application No. 03008547.6.

Respectfully submitted,

By:

Steven L. Oberholtzer

Steven L. Oberholtzer
Reg. No.: 30,670

SLO:mc

Brinks Hofer Gilson & Lione
P.O. Box 10395
Chicago, IL 60610
(734) 302-6000

Dated: August 4, 2004



THIS PAGE BLANK (USPTO)



**Europäisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

BEST AVAILABLE COPY

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03008547.6

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

BEST AVAILABLE COPY



Anmeldung Nr:

Application no.: 03008547.6

Demande no:

Anmeldetag:

Date of filing: 14.04.03

Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Voss Automotive GmbH
Leiersmühle 2-6
51688 Wipperfürth
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:

(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.

If no title is shown please refer to the description.

Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Steckkupplung für fluidische Systeme

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

DE/15.04.02/DE 20205833 U

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

F16L/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT SE SI SK TR LI

BEST AVAILABLE COPY

10875 EPA / VIII

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Steckkupplung für fluidische Systeme, insbesondere für CO₂- und kraftstoffführende Systeme, bestehend aus einem Gehäuse (1) und aus einem in das Gehäuse (1) einsteckbaren Stecker (2), wobei der Stecker (2) mit einem Stecker-schaft (3) in eine Aufnahmeöffnung (4) des Gehäuses (1) durch mindestens eine Umfangsdichtung (5, 5a, 5b) abgedichtet einsteckbar und darin mittels einer Verriegelungseinrichtung, bestehend aus mindestens einem auf dem Stecker (2) angeordneten Rastelement (7) und einer mit dem Rastelement (7) zusammenwirkenden Rastschulter (8), im eingesteckten Zustand gegen Lösen arretierbar ist, und wobei das Gehäuse (1) zweiteilig ausgeführt ist, indem es aus einem inneren Gehäuseteil (1a) und aus einem mit dem inneren Gehäuseteil (1a) lösbar verbindbaren und das innere Gehäuseteil (1a) im wesentlichen umfassenden äußeren Gehäuseteil (1b) besteht. Zur Ermöglichung einer zerstörungsfreien Montage wird vorgeschlagen, daß die Rastschulter (8) einendig in einem Eingangsbereich (4a) der Aufnahmeöffnung (4) an dem äußeren Gehäuseteil (1b) ausgebildet ist.

Fig. 13

- 6 / 7 -

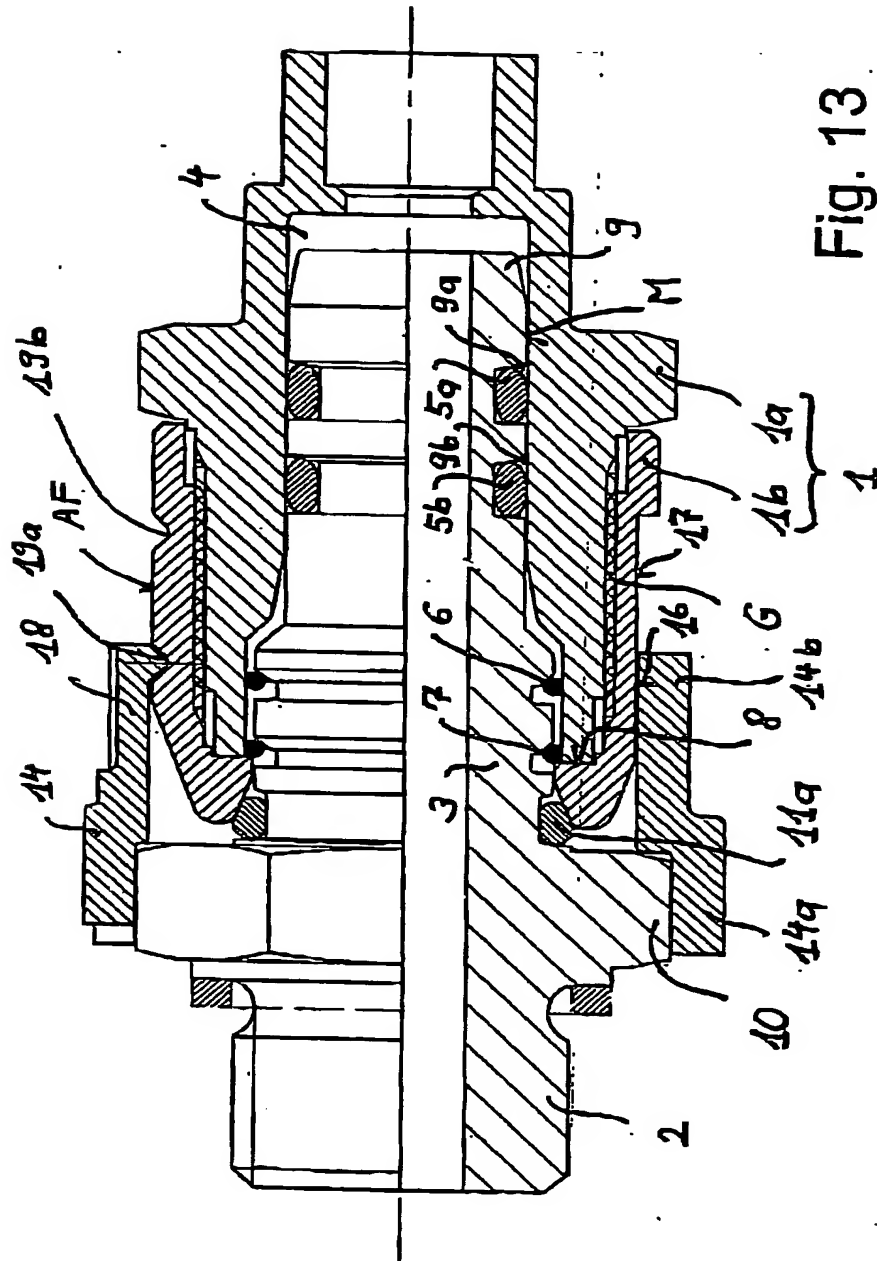
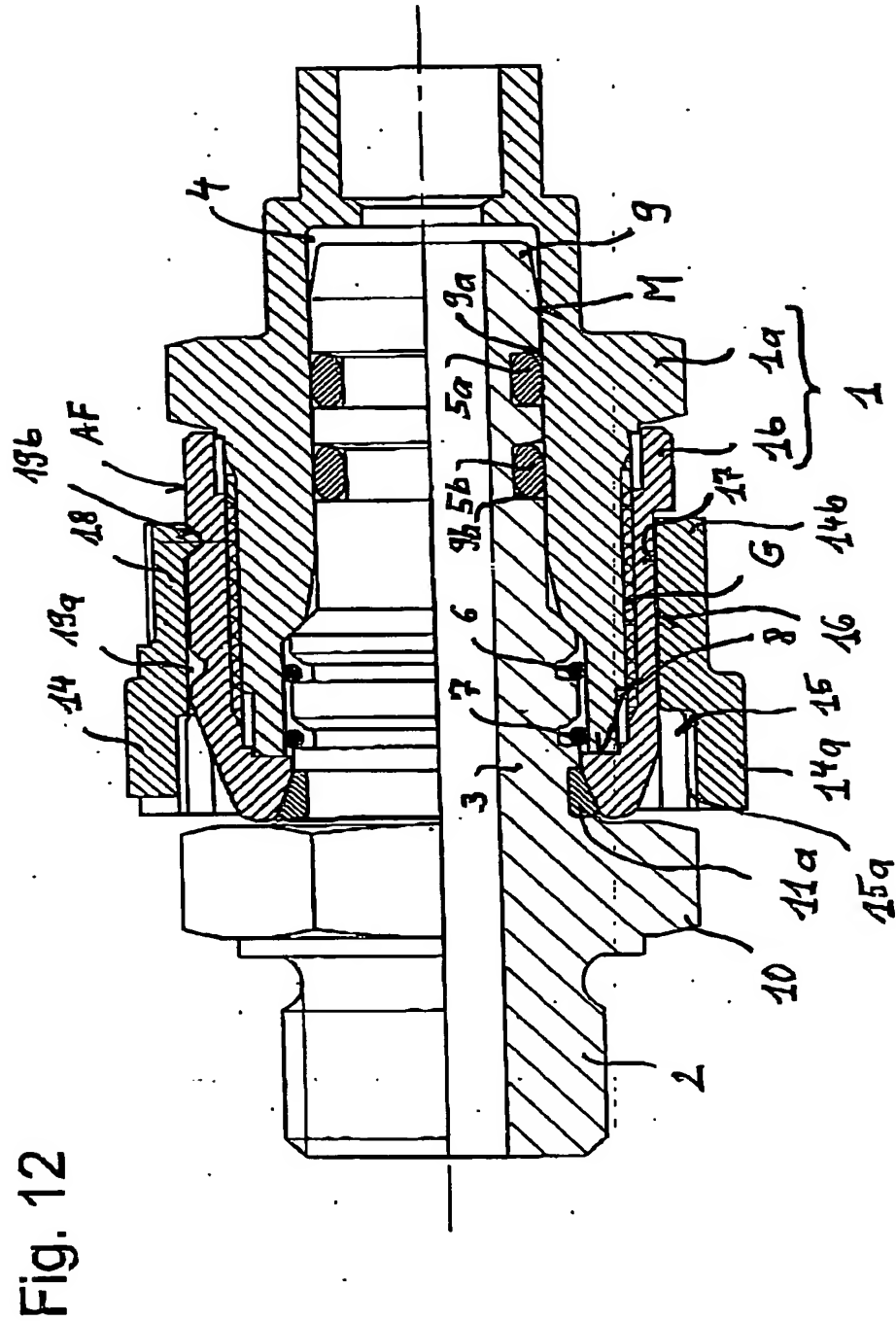


Fig. 13

- 517 -



- 4 / 7 -

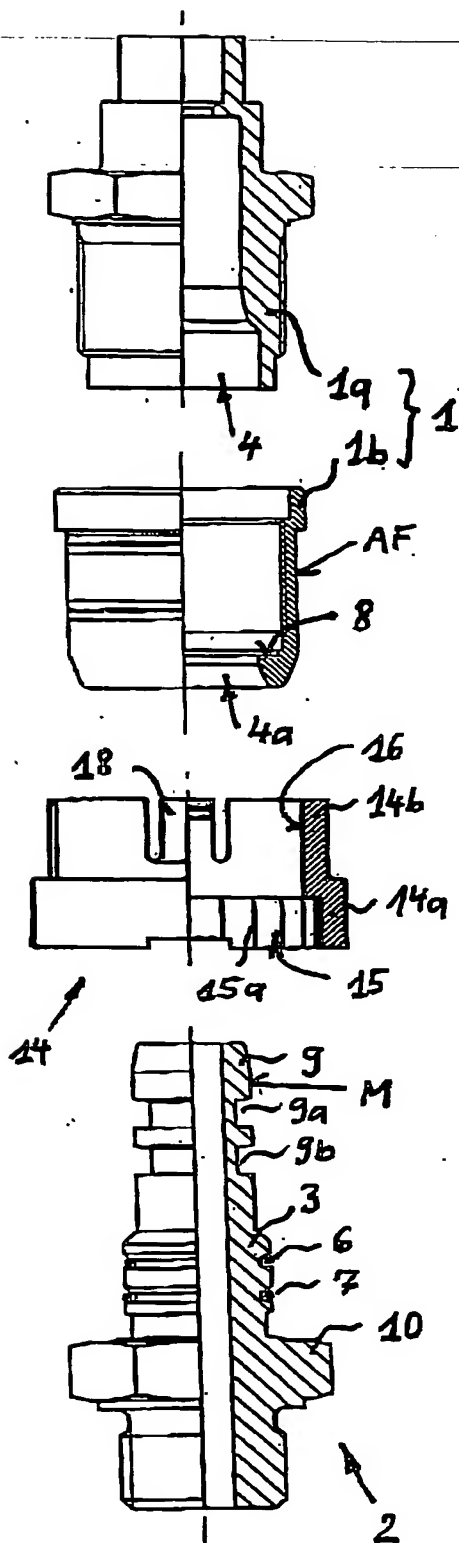


Fig. 9

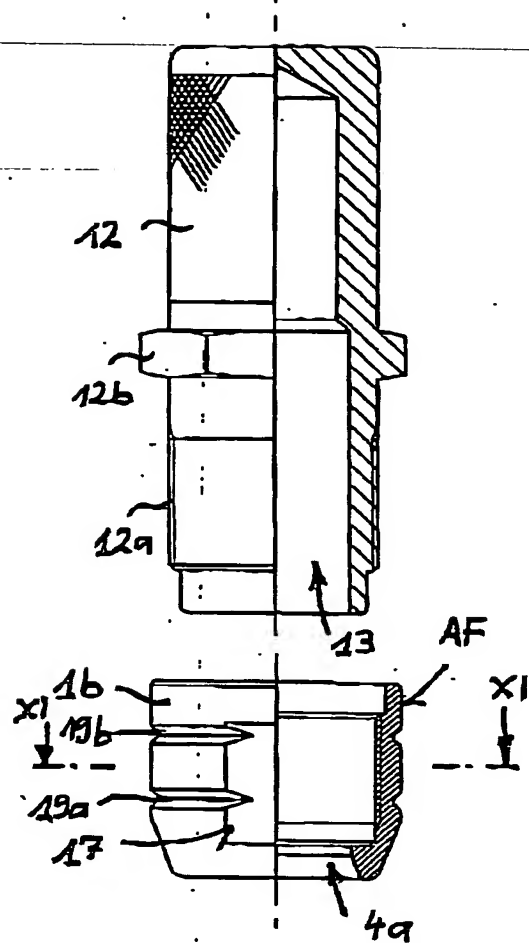


Fig. 10

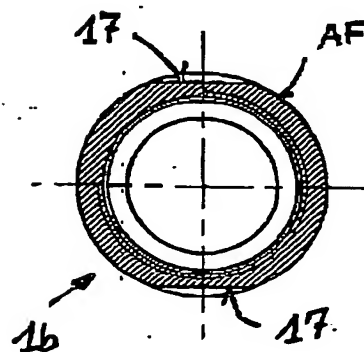


Fig. 11

- 3 / 7 -

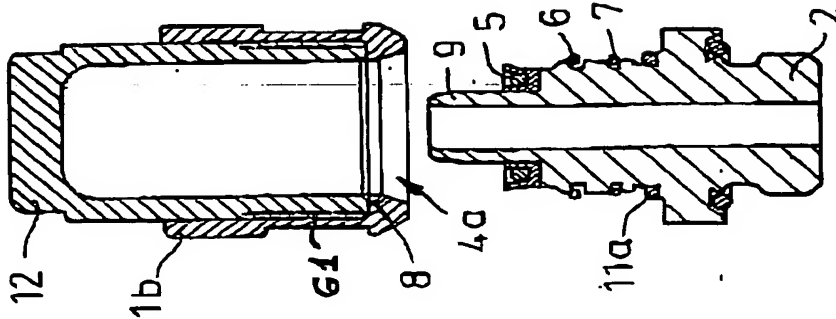


Fig.8

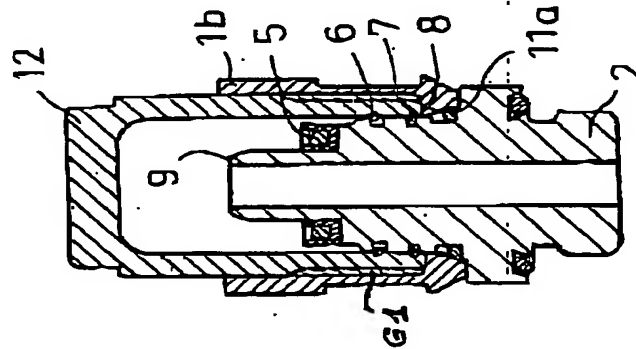


Fig.7

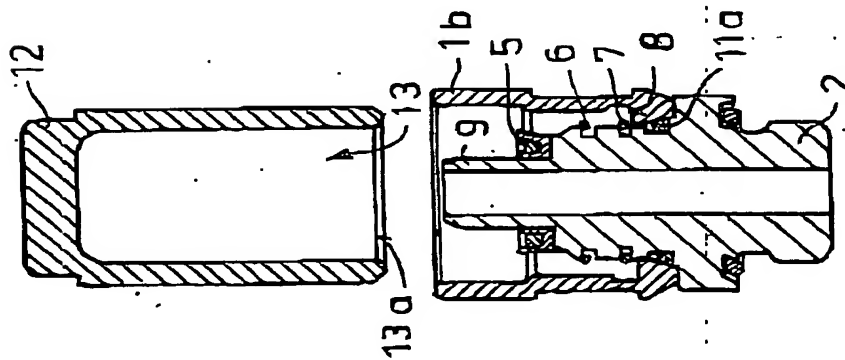


Fig.6

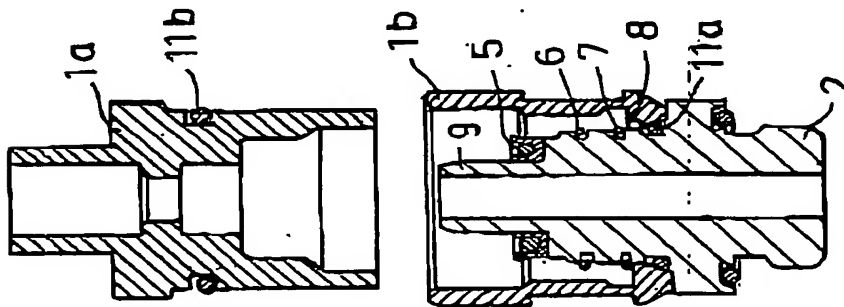


Fig.5

- 2 / 7 -

Fig.4

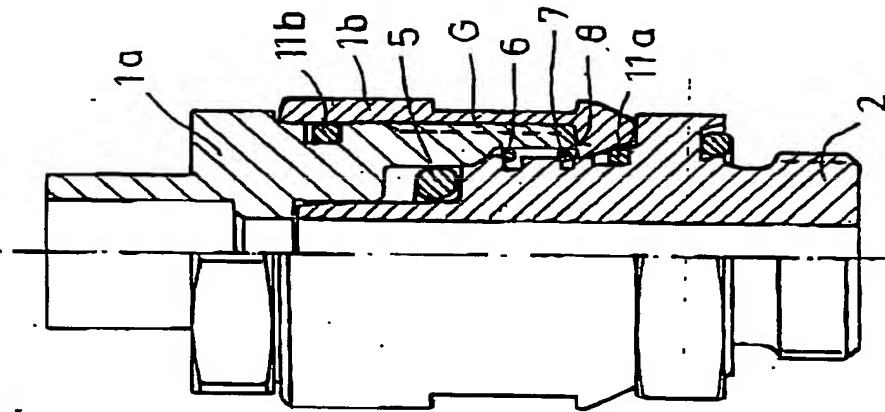
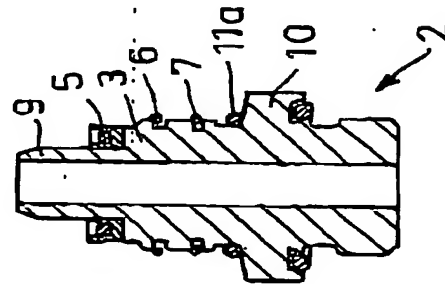
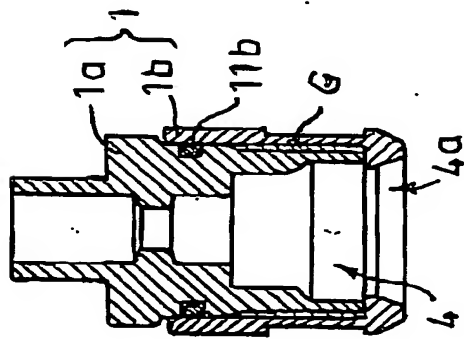


Fig.3



- 1 / 7 -

Fig.1

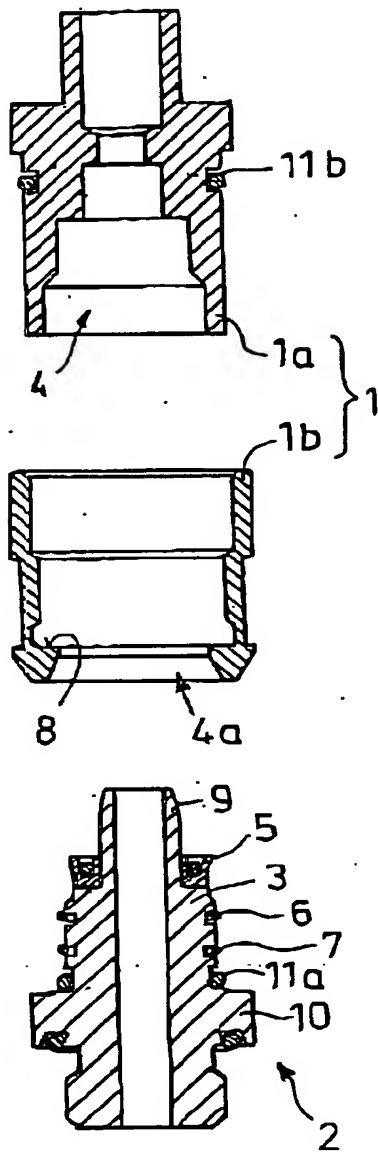
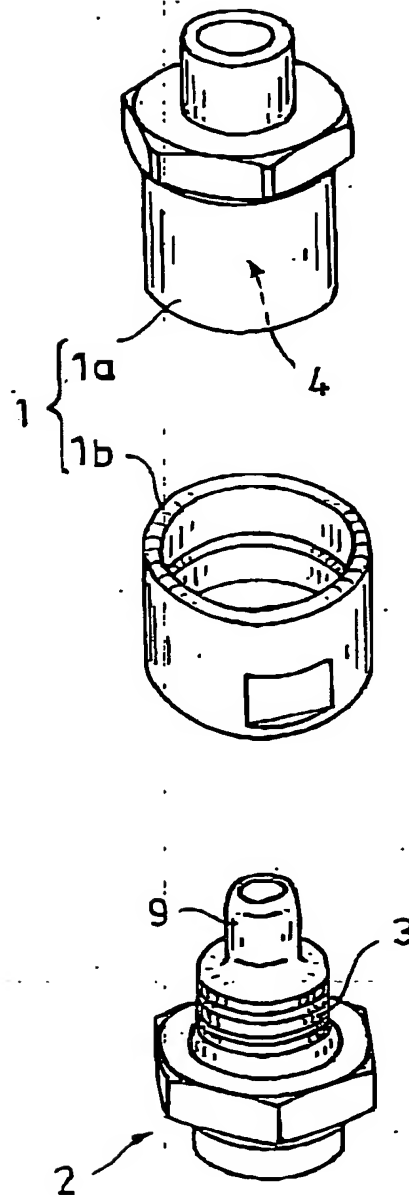


Fig.2



10875 EPA / VIII

21

30. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 22 bis 29,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Lösemoment des mit dem
inneren Gehäuseteil (1a) verschraubten äußeren Gehäuseteiles (1b) größer ist
als ein Drehmoment, welches bei seiner Einwirkung auf das Sicherungsteil (14)
einen Bruch des Sicherungsteils (14) herbeiführt.

10875 EPA / VIII

20

26. Steckkupplung nach Anspruch 23 bis 25,
dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungsteil (14) in dem zweiten Ringbereich (14b) zur verdrehfesten Festlegung an dem äußeren Gehäuseteil (1b) zumindest eine Schlüsselfläche (16), bevorzugt zwei Schlüsselflächen (16), aufweist, die im Arretierzustand des Sicherungsteils (14) zur formschlüssigen Anlage an jeweils einer korrespondierenden Schlüsselfläche (17) an der Außenfläche (AF) des äußeren Gehäuseteils (1b) bestimmt ist.
27. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 23 bis 26,
dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungsteil (14) in dem zweiten Ringbereich (14b) zur in axialer Richtung verschiebungsfreien Festlegung an dem äußeren Gehäuseteil (1b) zumindest eine insbesondere federn ausgebildete Rastnase (18), bevorzugt zwei Rastnasen (18), aufweist, die im Arretierzustand des Sicherungsteils (14) jeweils zum form- und kraftschlüssigen Zusammenwirken mit jeweils einer korrespondierenden Nut (19a) in der Außenfläche (AF) des äußeren Gehäuseteils (1b) bestimmt ist.
28. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 23 bis 27,
dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungsteil (14) in dem zweiten Ringbereich (14b) zur in axialer Richtung verschiebungsfreien Festlegung an dem äußeren Gehäuseteil (1b) zumindest eine Rastnase (18), bevorzugt zwei Rastnasen (18), aufweist, die in einem inaktiven, nicht sichernden Zustand des Sicherungsteils (14) jeweils zum form- und kraftschlüssigen Zusammenwirken mit jeweils einer korrespondierenden Nut (19b) in der Außenfläche (AF) des äußeren Gehäuseteils (1b) bestimmt ist.
29. Steckkupplung nach Anspruch 28,
dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (19b) in der Außenfläche (AF) des äußeren Gehäuseteils (1b), die zum Zusammenwirken mit der Rastnase (18) oder den Rastnasen (18) im zweiten Ringbereich (14b) des Sicherungsteils (14) im inaktiven, nicht sichernden Zustand des Sicherungsteils (14) bestimmt ist, eine Markierung, wie eine Farbmarkierung, aufweist.

10875 EPA / VIII

19

insbesondere im Eingangsbereich (13a) einer axialen Öffnung (13) ausgehend von einem Innendurchmesser, der größer ist, als der Außendurchmesser des Sprenglings im aufgeweiteten Zustand, konisch auf einen Innendurchmesser verjüngt, der etwa dem Außendurchmesser des Sprenglings im zusammenge-drückten Zustand entspricht.

22. Steckkupplung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 21, gekennzeichnet durch ein ringförmiges, in der Grundgestalt im wesentlichen hohlzylindrisches, auf ein/das Gehäuse (1), insbesondere ein/das äußere(s) Gehäuseteil (1b) des Gehäuses (1), aufschiebbares bevorzugt aus Kunststoff bestehendes Sicherungsteil (14), das in einem Arretierzustand eine Verdrehung des/eines in das Gehäuse (1) einsteckbaren Steckers (2) gegenüber dem Gehäuse (1) verhindert.
23. Steckkupplung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungsteil (14) einen ersten Ringbereich (14a) und einen zweiten Ringbereich (14b) aufweist, wobei der erste Ringbereich (14a) am Stecker (2), insbesondere an dessen Bund (10), verdrehfest festlegbar ist und wobei der zweite Ringbereich (14b) an dem äußeren Gehäuseteil (1b), insbesondere an dessen Außenfläche (AF), verdrehfest und in axialer Richtung verschiebungsfrei festlegbar ist.
24. Steckkupplung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungsteil (14) in dem ersten Ringbereich (14a) zur Festlegung am Stecker (2) eine Innenverzahnung (15) aufweist, wobei der Bund (10) des Steckers (2) als Mehrkant ausgebildet ist.
25. Steckkupplung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenverzahnung (15) 12 bis 36 Zähne (15a), insbesondere 24 Zähne (15a), aufweist.

10875 EPA / VIII

18

17. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Stecker (2) ein weiteres
Rastelement (6) angeordnet ist.
18. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Stecker (2) ein weiteres
Rastelement (6) angeordnet ist, derart, daß durch dieses weitere Rastelement
(6) im Zusammenwirken mit der Rastschulter (8) eine teilgesteckte Vorrast-
stellung und durch das andere Rastelement (7) beim weiteren Einstecken des
Steckers (2) im Zusammenwirken mit der Rastschulter (8) eine ganz gesteckte
Vollraststellung festgelegt sind, wobei in der Vorraststellung eine derart unvoll-
ständige Abdichtung vorliegt, daß im Falle einer Druckbeaufschlagung des
Fluids, insbesondere eines Gases, eine definiert begrenzte, wahrnehmbare
Leckage, insbesondere in Form eines akustisch wahrnehmbaren Leckgeräu-
ches, auftritt, und wobei in der Vollraststellung über die an der Dichtfläche
anliegende Umfangsdichtung (5) eine vollständige, druckdichte Abdichtung vor-
liegt.
19. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement (7) oder die
Rastelemente (6, 7) jeweils durch einen in jeweils einer Ringnut des Steckers
(2) gehaltenen Sprengring gebildet sind.
20. Steckkupplung nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet, daß sich das äußere Gehäuseteil (1b)
im Eingangsbereich (4a) der Aufnahmeöffnung (4) - ausgehend von einem
Innendurchmesser, der größer ist, als der Außendurchmesser des Sprengrings
im aufgeweiteten Zustand, konisch auf einen Innendurchmesser verjüngt, der
etwa dem Außendurchmesser des Sprengrings im zusammengedrückten
Zustand entspricht.
21. Steckkupplung nach Anspruch 19 oder 20,
gekennzeichnet durch eine anstelle des inneren Gehäuseteils (1a)
in das äußere Gehäuseteil (1b) einschraubbare Demontagehülse (12), die sich

10875 EPA / VIII

17

11. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsdichtung (5, 5a, 5b)
zumindest teilweise, insbesondere der Zweilippenring, aus einer polymeren
Fluor-Kohlenstoff-Verbindung, wie PTFE, besteht.
12. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker (2) einen gegenüber
dem übrigen Körper des Steckers (2) im Durchmesser erweiterten Bund (10) als
Anschlag für das Gehäuse (1), insbesondere für dessen äußeres Gehäuseteil
(1b), aufweist.
13. Steckkupplung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Stecker (2) - axial
benachbart zu dem Bund (10) liegend - eine insbesondere aus einem O-Ring
gebildete Schmutzdichtung (11a) angeordnet ist.
14. Steckkupplung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schmutzdichtung (11a) bei
gestecktem Zustand des Steckers (2) mit ihrem äußeren Rand an der Innen-
seite des äußeren Gehäuseteils (1b) im Eingangsbereich (4a) der Aufnahme-
öffnung (1b) anliegt.
15. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem inneren Gehäuseteil
(1a) und dem äußeren Gehäuseteil (1b) eine Schmutzdichtung (11b)
angeordnet ist.
16. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker (2) sowie das innere
Gehäuseteil (1a) und das äußere Gehäuseteil (1b) aus metallischen
Werkstoffen, insbesondere aus Aluminium- oder hochlegierten Edelstahl-
legierungen, bestehen.

10875 EPA / VIII

16

4. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
gekennzeichnet durch mindestens zwei Umfangsdichtungen (5a, 5b).
5. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4;
dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker (2) stirnseitig einen, insbesondere gegenüber dem übrigen Körper des Steckers (2) im Durchmesser reduzierten, Einführungszapfen (9) aufweist.
6. Steckkupplung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Umfangsdichtung (5) den Einführungszapfen (9) umgreift und am Fuß des Einführungszapfens (9) angeordnet ist.
7. Steckkupplung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Umfangsdichtung (5a, 5b), bevorzugt zwei Umfangsdichtungen (5a, 5b), den Einführungszapfen (9) umgreift/umgreifen und jeweils in einer im Mantel (M) des Einführungszapfens (9) befindlichen Nut (9a, 9b) angeordnet ist/sind.
8. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsdichtung (5, 5a, 5b) jeweils bei gestecktem Zustand des Steckers (2) mit ihrem äußeren Rand an der Innenseite des inneren Gehäusetells (2a) anliegt.
9. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsdichtung (5, 5a, 5b) jeweils aus einem O-Ring gebildet ist.
10. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsdichtung (5) aus einem Dichtungssatz besteht, der aus einem Zweilippenring und einem darin eingebetteten Federelement gebildet ist.

10875 EPA / VIII

15.

Ansprüche

1. Steckkupplung für fluidische Systeme, insbesondere für CO₂- und kraftstoff-führende Systeme, bestehend aus einem Gehäuse (1) und aus einem in das Gehäuse (1) einsteckbaren Stecker (2), wobei der Stecker (2) mit einem Steckerschaft (3) in eine Aufnahmeöffnung (4) des Gehäuses (1) durch mindestens eine Umfangsdichtung (5, 5a, 5b) abgedichtet einsteckbar und darin mittels einer Verriegelungseinrichtung, bestehend aus mindestens einem auf dem Stecker (2) angeordneten Rastelement (7) und einer mit dem Rastelement (7) zusammenwirkenden Rastschulter (8), im eingesteckten Zustand gegen Lösen arretierbar ist, und wobei das Gehäuse (1) zweiteilig ausgeführt ist, indem es aus einem inneren Gehäuseteil (1a) und aus einem mit dem inneren Gehäuseteil (1a) lösbar verbindbaren und das innere Gehäuseteil (1a) im wesentlichen umfassenden äußeren Gehäuseteil (1b) besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastschulter (8) einendig in einem Eingangsbereich (4a) der Aufnahmeöffnung (4) an dem äußeren Gehäuseteil (1b) ausgebildet ist.
2. Steckkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Gehäuseteil (1b) als mit dem inneren Gehäuseteil (1a) verschraubbare Überwurfmutter ausgebildet ist.
3. Steckkupplung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Gehäuseteil (1b) das innere Gehäuseteil (1a) im Eingangsbereich (4a) der Aufnahmeöffnung (4) endseitig übergreift.

10875-EPA / VIII

14

AF	Außenfläche von 1b
G	Gewinde
M	Mantel von 9

10875 EPA / VIII

13

Bezugszeichen

1	Gehäuse
1a	inneres Gehäuseteil
1b	äußeres Gehäuseteil
2	Stecker
3	Steckerschaft von 2
4	Aufnahmeöffnung von 1
4a	Eingangsbereich von 4
5, 5a, 5b	Umfangsdichtungen
6, 7	Rastelemente (Sprengringe)
8	Rastschulter von 1b
9	Einführungszapfen von 2
9a, 9b	Nuten in M
10	Bund von 2
11a, 11b	Schmutzdichtungen (O-Ringe)
12	Demontagehülse
12a	Außengewinde von 12
12b	Bund von 12
13	Öffnung in 12
13a	Eingangsbereich von 13
14	Sicherungsteil
14a	erster Ringbereich von 14
14b	zweiter Ringbereich von 14
15	Innenverzahnung von 14a
15a	Zahn von 15
16	Schlüsselfläche von 14
17	Schlüsselfläche von 1b
18	Rastrase von 14
19a, 19b	Nuten in 1b für 18

10875 EPA / VIII

12

Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die im Anspruch 1 definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmalen definiert sein. Dies bedeutet, daß grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des Anspruchs 1 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern ist der Anspruch 1 lediglich als ein erster Formulierungsversuch für eine Erfindung zu verstehen.

10875 EPA / VIII

11

der Abdichtwirkung aus jeweils dem gleichen Material oder auch aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sein.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. So ist es z.B. möglich, nur ein Rastelement 7 auf dem Steckerteil 2 anzuordnen, wenn kein Bedarf für eine Vorraststellung besteht. Das beschriebene Prinzip einer Doppelrastung mit zwei Rastelementen 6, 7 besitzt auch eine eigenständige Bedeutung, das heißt, es kann beispielsweise auch unabhängig von der beschriebenen Funktion einer akustischen Leckagedetektierung realisiert werden.

Was die zweite Ausführung der Erfindung betrifft, so sei hier festgestellt, daß das Sicherungsteil 14 auch ohne die erfindungsgemäße Lokalisierung der Rastschulter 8 am äußeren Gehäuseteil 1b wirksam und von technischer Bedeutung ist. Die Nuten 19b in der Außenfläche AF des äußeren Gehäuseteils 1b, die zum Zusammenwirken mit den Rastnasen 18 im zweiten Ringbereich 14b des Sicherungsteils 14 im inaktiven, nicht sichernden Zustand des Sicherungsteils 14 bestimmt sind, weisen primär eine Haltefunktion für das Sicherungsteil 14 auf. Außerdem können sie vorteilhafterweise jedoch zusätzlich eine Signalfunktion erfüllen, indem sie, wenn sie sichtbar sind, darauf hinweisen, daß der Arretierzustand vorliegt. Um diese zweite Funktion zu unterstützen, können die Nuten 19b eine Markierung, wie eine Farbmarkierung, aufweisen.

Besonders vorteilhaft bei der zweiten Ausführung der Erfindung ist es auch, wenn ein Lösemoment des mit dem inneren Gehäuseteil 1a verschraubten äußeren Gehäuseteils 1b größer ist als ein Drehmoment, welches bei seiner Einwirkung auf das Sicherungsteil 14 einen Bruch des Sicherungsteils 14 herbeiführt. Diese Abstimmung kann durch eine entsprechende Wahl des Werkstoffes des Sicherungsteils 14 erreicht werden. Durch eine solche Gestaltung führt ein unsachgemäßes Lösen der Verbindung zwischen Stecker 2 und Gehäuse 1 immer zu einer Zerstörung des Sicherungsteils 14, wobei der entstandene Schaden dann auf die Gefahr einer möglichen Leckage und auf den vorhergehenden unsachgemäßen Eingriff bzw. eine entsprechende andere zum Bruch führende schädliche Einwirkung hinweist.

10875 EPA / VIII

10

können die Rastnasen 18, die am Sicherungsteil 14 in dem zweiten Ringbereich 14b zur in axialer Richtung verschiebungsfreien Festlegung an dem äußeren Gehäuseteil 1b vorgesehen sind, das Sicherungsteil 14 nicht nur in seinem aktiven Arretierzustand, sondern auch in einem inaktiven, nicht sichernden Zustand des Sicherungsteils 14 jeweils form- und kraftschlüssigen am äußeren Gehäuseteil 1b festlegen. Dabei kommt es zu einem Zusammenwirken mit jeweils einer korrespondierenden Nut 19b in der Außenfläche AF des äußeren Gehäuseteils 1b. Diese Nut 19b verläuft jeweils umfangsgemäß parallel zu der Nut 19a, die zur Festlegung im Arretierzustand bestimmt ist.

Die Montage- und Demontagevorgänge der zweiten Ausführung sind - wie der konstruktive Grundaufbau - die gleichen wie bei der ersten Ausführung der erfindungsgemäßen Steckkupplung, was in Fig. 10 dadurch verdeutlicht ist, daß diese wiederum eine Demontagehülse 12 für das äußere Gewindeteil 1b zeigt, welche neben ihrem Außengewinde (mit dem Bezugszeichen 12a bezeichnet) auch einen Bund 12b aufweist, der als Kraftangriff für einen Schlüssel dienen kann. Was die Montage des Sicherungsteils 14 betrifft, so kann dieses vor dem Zusammenbau des Gehäuses 1 mit dem Stecker 2 aus einer Position, wie diese in Fig. 9 dargestellt ist, auf das äußere Gehäuseteil 1b aufgeschoben und zunächst in der Art, wie dies Fig. 12 zeigt, mit dem äußeren Gehäuseteil 1b in einer inaktiven Lage rastend verbunden werden. Nachdem sich die Steckkupplung im Montage- bzw. Betriebszustand befindet (Fig. 12) kann dann der gesicherte Zustand, der Arretierzustand des Sicherungsteils 14 gemäß Fig. 13, hergestellt werden, indem die Rastverbindungen der Rastnasen 18 mit den Nuten 19b aufgehoben werden und das Sicherungsteil 14 axial verschoben wird, bis seine Zähne 15a im ersten Ringbereich 14a den Bund 10 des Steckers 2 formschlüssig umgreifen und bis die Rastnasen 18 in die dafür vorgesehenen Nuten 19a einrasten.

Bei der zweiten Ausführung der erfindungsgemäßen Steckkupplung unterscheidet sich auch die Art der Abdichtung des Steckers 2 von der der ersten Ausführung. So sind im Gegensatz zur ersten Ausführung am Stecker 2 zwei Umfangsdichtungen 5a, 5b vorgesehen. Diese Umfangsdichtungen 5a, 5b umgreifen den Einführungszapfen 9 und sind jeweils in einer im Mantel M des Einführungszapfens 9 befindlichen Nut 9a, 9b angeordnet. Die Nuten 9a, 9b verlaufen umfangsgemäß und parallel zueinander. Die darin befindlichen Umfangsdichtungen 5a, 5b können im Sinne einer Optimierung

10875 EPA / VIII

9

wobei der erste Ringbereich 14a im Arretierzustand am Stecker 2, insbesondere an dessen Bund 10, verdrehfest festlegbar ist. Der zweite Ringbereich 14b ist an dem äußeren Gehäuseteil 1b, insbesondere an dessen Außenfläche AF, verdrehfest und außerdem in axialer Richtung verschiebungsfrei festlegbar.

Zu diesem Zweck weist das Sicherungsteil 14 in dem ersten Ringbereich 14a zur Festlegung am Stecker 2 eine Innenverzahnung 15 auf und der Bund 10 des Steckers 2 ist als Mehrkant ausgebildet. Auf diese Weise kommt im Arretierzustand eine formschlüssige Verbindung zwischen den beiden Teilen zustande. Hierbei hat es sich als günstig erwiesen, wenn die Innenverzahnung 15 12 bis 36 Zähne 15a, insbesondere 24 Zähne 15a, aufweist.

Des Weiteren veranschaulicht die Zeichnung, daß das Sicherungsteil 14 in dem zweiten Ringbereich 14b zur verdrehfesten Festlegung an dem äußeren Gehäuseteil 1b zumindest eine Schlüsselfläche 16, bevorzugt zwei Schlüsselflächen 16, aufweist, die gegenüber dem kreisförmigen Außenumfang des Teiles abgeplattet sind und im Arretierzustand (Fig. 13) des Sicherungsteils 14 zur formschlüssigen Anlage an jeweils einer korrespondierenden Schlüsselfläche 17 an der Außenfläche AF des äußeren Gehäuseteils 1b bestimmt ist. Wie diese Schlüsselflächen 17 des äußeren Gehäuseteils 1b ausgebildet sind, zeigt insbesondere die Schnittdarstellung in Fig. 11 sehr deutlich.

Das Sicherungsteil 14 weist außerdem in dem zweiten Ringbereich 14b zur in axialer Richtung verschiebungsfreien Festlegung an dem äußeren Gehäuseteil 1b zumindest eine insbesondere federnd ausgebildete Rastnase 18, bevorzugt zwei Rastnasen 18, auf, die jeweils - wie Fig. 9 verdeutlicht - durch eine Längsschlitzung des Sicherungsteils 14 in seiner Mantelfläche hergestellt sein können. Im Arretierzustand des Sicherungsteils 14 sind diese Rastnasen 18 jeweils zur form- und kraftschlüssigen Verbindungsbildung mit jeweils einer korrespondierenden Nut 19a in der Außenfläche AF des äußeren Gehäuseteils 1b bestimmt.

Die Rastnasen 18 stehen sich - ebenso wie die Schlüsselflächen 16 - des Sicherungsteils 14 jeweils diametral gegenüber, während die Rastnasen 19 gegenüber der Ebene der Schlüsselflächen 17 um etwa 90 ° versetzt sind. Wie in Fig. 12 dargestellt,

10875 EPA / VIII

8

Um dann das äußere Gehäuseteil 1b von dem Steckerteil 2 zu lösen, kann anstelle des inneren Gehäuseteils 1a eine Demontagehülse 12 in das äußere Gehäuseteil 1b eingeschraubt (Fig. 6 und 7) werden. Dazu ist eine rohrförmige Demontagehülse 12 verwendbar, die sich im Eingangsbereich 13a einer axialen Öffnung 13 ausgehend von einem Innendurchmesser, der größer ist, als der Außendurchmesser der Sprengringe (Rastelemente 6, 7) im aufgeweiteten Zustand, konisch auf einen Innendurchmesser verjüngt, der etwa dem Außendurchmesser der Sprengringe im zusammengedrückten Zustand entspricht. Der Außendurchmesser der Demontagehülse 12 ist kleiner als der Innendurchmesser des äußeren Gehäuseteils 1b. Beim Einschrauben werden die Rastelemente 6, 7 entriegelt, indem sie durch die Demontagehülse 12 hinter der Rastschulter 8 weg, radial nach innen gedrückt werden, so daß das äußere Gehäuseteil 1b zusammen mit der Demontagehülse axial abgezogen werden kann (Fig. 8). Die Gewindeverbindung zwischen dem Außengewinde der Demontagehülse 12 und dem Innengewinde des äußeren Gehäuseteils 1b ist in Fig. 7 und 8 mit dem Bezugszeichen G1 bezeichnet.

Wie bereits erwähnt, zeigen Fig. 9 bis 13, sowie 14a bis 14c eine zweite Ausführung der Erfindung.

Wie insbesondere die Explosionszeichnung in Fig. 9 sowie die Darstellungen im montierten Zustand in Fig. 12 und 13 veranschaulichen, umfaßt die zweite Ausführung der Erfindung ein Gehäuse 1, das ein inneres Gehäuseteil 1a und ein äußeres Gehäuseteil 1b aufweist, wie dies bei der ersten Ausführung der Erfindung der Fall ist. Der prinzipielle Aufbau ist auch im Übrigen der gleiche wie bei der ersten Ausführung.

Als gegenüber der ersten Ausführung zusätzliches Bauteil weist die zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckkupplung ein ringförmiges, in der Grundgestalt im wesentlichen hohlzylindrisches, auf das äußere Gehäuseteil 1b aufschiebbares, bevorzugt aus Kunststoff bestehendes Sicherungsteil 14 auf, das in einem Arretierzustand (Fig. 13) eine Verdrehung des Steckers 2 gegenüber dem Gehäuse 1 verhindert.

Das Sicherungsteil 14, das in Fig. 9 sowie Fig. 14a bis 14c als Einzelteil dargestellt ist, weist einen ersten Ringbereich 14a und einen zweiten Ringbereich 14b auf,

10875 EPA / VIII

7

festgelegt sind. In der Vorraststellung liegt dabei, insbesondere bei Gasen, eine derart unvollständige Abdichtung vor, daß im Falle einer Druckbeaufschlagung des Gases, eine definiert begrenzte, wahrnehmbare Leckage, insbesondere in Form eines akustisch wahrnehmbaren Leckgeräusches, auftritt, während in der Vollraststellung über die an der Dichtfläche des inneren Gehäuseteils 1a anliegende Umfangsdichtung 5 eine vollständige, druckdichte Abdichtung vorliegt. Die Umfangsdichtung 5 liegt dann bei Erreichen des gesteckten Zustandes des Steckers 2 mit ihrem äußeren Rand an der Innenseite des inneren Gehäuseteils 1a an.

Da sich das äußere Gehäuseteil 1b im Eingangsbereich 4a der Aufnahmeöffnung 4 ausgehend von einem Innendurchmesser, der größer ist, als der Außendurchmesser der Sprengringe (Rastelemente 6, 7) im aufgeweiteten Zustand, konisch auf einen Innendurchmesser verjüngt, der etwa dem Außendurchmesser der Sprengringe im zusammengedrückten Zustand entspricht, werden die Sprengringe im Eingangsbereich 4a der Aufnahmeöffnung 4 zusammengedrückt und federn dann, nachdem sie den Eingangsbereich 4a passiert haben, jeweils wieder auf und legen sich hinter die Rastschulter, so daß der Stecker nicht mehr aus dem Gehäuse 1 herausgezogen werden kann.

Die Schmutzdichtung 11a liegt bei gestecktem Zustand des Steckers 2 mit ihrem äußeren Rand an der Innenseite des äußeren Gehäuseteils 1b im Eingangsbereich 4a der Aufnahmeöffnung 4 an. Auch am anderen Ende des äußeren Gehäuseteils 1b kann, wie in Form eines in einer äußeren Umfangsnut des inneren Gehäuseteils liegenden O-Ringes dargestellt, eine (weitere) Schmutzdichtung 11b vorgesehen sein.

Die Demontage der erfindungsgemäßen Steckkupplung ist in Fig. 5 bis 8 dargestellt. Nach dem Stecken und dem vollständigen Rasten kann das System durch Losschrauben der Überwurfmutter (äußeres Gehäuseteil 1b) einfach gelöst werden, wobei vorteilhafterweise, wie bereits erwähnt, das innere Gehäuseteil 1a und das Steckerteil 2 rotationsfrei bleiben können. Beim Losschrauben der Überwurfmutter wird dann lediglich das innere Gehäuseteil 1a um den Steckweg des Steckers 2 axial zurückgeschoben (Fig. 5).

10875 EPA / VIII

6

Umfangsdichtung 5 umgreift den Einführungszapfen 9 und ist bei der ersten Ausführung der Erfindung am Fuß des Einführungszapfens 9 im Übergang zum Schaft 3 angeordnet.

Die Umfangsdichtung kann im einfachsten Fall bei geringeren Anforderungen, wie in Fig. 4 gezeigt, aus einem O-Ring gebildet sein oder, wie in den übrigen Figuren dargestellt, aus einem Dichtungssatz bestehen, der aus einem Zweilippenring und einem darin eingebetteten Federelement gebildet ist. Sie kann dabei zumindest teilweise, insbesondere der Zweilippenring, aus einer polymeren Fluor-Kohlenstoff-Verbindung, wie PTFE, bestehen (Fluor-Compound-Dichtung).

Der Stecker 2 kann bevorzugt, wie dargestellt, einen gegenüber dem übrigen Körper des Steckers 1 im Durchmesser erweiterten Bund 10 als Anschlag für das Gehäuse 1, insbesondere für dessen äußeres Gehäuseteil 1b, aufweisen, wobei auf dem Stecker 2 - axial benachbart zu dem Bund 10 liegend - eine insbesondere aus einem O-Ring gebildete Schmutzdichtung 11a angeordnet werden kann.

Der Stecker 2 sowie sowohl das innere Gehäuseteil 1a, als auch das äußere Gehäuseteil 1b können bevorzugt aus metallischen Werkstoffen, insbesondere aus Aluminium- oder hochlegierten Edelstahllegierungen, bestehen. Ein derartiger Werkstoff ist beispielsweise AlMgSi 1.

Fig. 3 zeigt, wie bereits erwähnt, einen ersten Montageschritt der erfindungsgemäßen Steckkupplung. Dieser besteht darin, daß das äußere Gehäuseteil 1b und das innere Gehäuseteil 1a miteinander verschraubt werden. Wie der zeichnerischen Darstellung zu entnehmen ist, übergreift dabei das äußere Gehäuseteil 1b das innere Gehäuseteil 1a endseitig im Eingangsbereich 4a der Aufnahmeöffnung 4.

Zur Herstellung des durch Fig. 4 veranschaulichten Betriebszustandes wird der Stecker 2 in das Gehäuse 1 eingesteckt und dort verrastet. Hierzu ist zu bemerken, daß die Verrastung in an sich bekannter Weise derart geschehen kann, daß durch das erste Rastelement 6 im Zusammenwirken mit der Rastschulter 8 eine teilgesteckte Vorraststellung und durch das zweite Rastelement 7 beim weiteren Einstecken des Steckers 2 im Zusammenwirken mit der Rastschulter 8 eine ganz gesteckte Vollraststellung

10875 EPA / VIII

5

In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden daher im folgenden in der Regel jeweils nur einmal beschrieben.

Wie sich zunächst aus Fig. 1 und 2 ergibt, besteht eine erfindungsgemäße Steckkupplung für fluidische Systeme, insbesondere für CO₂- und kraftstoffführende Systeme, aus einem Gehäuse 1 und aus einem in das Gehäuse 1 einsteckbaren Stecker 2, wobei der Stecker 2 mit einem Steckerschaft 3 in eine Aufnahmeöffnung 4 des Gehäuses 1 durch mindestens eine Umfangsdichtung 5 abgedichtet einsteckbar ist. Der Stecker 2 ist in der Aufnahmeöffnung 4 mittels einer (als Ganzes nicht näher bezeichneten) Verriegelungseinrichtung im eingesteckten Zustand gegen Lösen arretierbar.

Die Verriegelungseinrichtung besteht dabei aus mindestens einem Rastelement - in der dargestellten Ausführung aus zwei axial hintereinander auf dem Stecker 2 angeordneten Rastelementen 6, 7 - und aus einer jeweils mit einem Rastelement 6, 7 zusammenwirkenden Rastschulter 8. Die Rastelemente 6, 7 sind jeweils durch einen in jeweils einer (nicht näher bezeichneten) Ringnut des Steckers 2 gehaltenen Sprengring gebildet.

Das Gehäuse 1 ist zweiteilig ausgeführt, indem es aus einem inneren Gehäuseteil 1a, das den Hauptteil der Aufnahmeöffnung 4 bildet, und aus einem mit dem inneren Gehäuseteil 1a lösbar verbindbaren und das innere Gehäuseteil 1a im wesentlichen umfassenden äußeren Gehäuseteil 1b besteht. Die Rastschulter 8 ist einendig im Eingangsbereich 4a der Aufnahmeöffnung 4 an dem äußeren Gehäuseteil 1b ausgebildet. Wie dargestellt, kann das äußere Gehäuseteil 1b bevorzugt als mit dem inneren Gehäuseteil 1a verschraubbare Überwurfmutter ausgebildet sein. (Die entsprechenden Innen- und Außengewinde sind in der vergrößerten Darstellung von Fig. 4 dargestellt und summarisch mit dem Bezugszeichen G bezeichnet.)

Zur besseren Zentrierung - und Einführung der Fluidichtung 5 weist der Stecker 2 stümpeitig einen gegenüber dem übrigen Körper des Steckers 2 im Durchmesser reduzierten Einführungszapfen 9 mit einer konisch zulaufenden Spitze auf. Die

10875 EPA / VIII

4

einer erfindungsgemäßen Steckkupplung im Montage- bzw. Betriebszustand,

Fig. 5 bis Fig. 8

wiedern in Fig. 1 entsprechender Darstellung, verschiedene aufeinanderfolgende Demontageschritte der ersten Ausführung einer erfindungsgemäßen Steckkupplung,

Fig. 9

in Explosionsdarstellung ihrer Hauptbestandteile eine zweite Ausführung einer erfindungsgemäßen Steckkupplung in einer halb über ihre axiale Länge geschnittenen Darstellung,

Fig. 10

in einer Fig. 9 entsprechenden Darstellung ein äußeres Gehäuseteil und eine Demontagehülse der zweiten Ausführung einer erfindungsgemäßen Steckkupplung,

Fig. 11

einen Querschnitt entlang der Linie XI-XI in Fig. 10,

Fig. 12

in einer teilweise über ihre axiale Länge geschnittenen Darstellung und in gegenüber den Fig. 9 bis 11 vergrößertem Maßstab, die zweite Ausführung einer erfindungsgemäßen Steckkupplung im Montage- bzw. Betriebszustand, mit einem inaktiven Sicherungsteil, wobei die untere Zeichnungshälfte gegenüber der oberen um 90° gedreht ist,

Fig. 13

in einer teilweise über ihre axiale Länge geschnittenen Darstellung und in gegenüber den Fig. 9 bis 11 vergrößertem Maßstab, die zweite Ausführung einer erfindungsgemäßen Steckkupplung im Montage- bzw. Betriebszustand, mit einem aktiven, in einem Arretierzustand befindlichen, Sicherungsteil, wobei die untere Zeichnungshälfte gegenüber der oberen um 90° gedreht ist,

Fig. 14a, 14b und 14c

das in der zweiten Ausführung einer erfindungsgemäßen Steckkupplung vorgesehene Sicherungsteil in drei verschiedenen Ansichten.

10875 EPA / VIII

3

werden. Dabei können das innere Gehäuseteil und der Stecker rotationsfrei bleiben, so daß der Stecker bedarfsweise z.B. ortsfest als Einschraubteil ausgeführt und das Gehäuse mit einer relativ starren Leitung, die nur geringe axiale Bewegungen zuläßt, verbunden werden kann.

Mit der erfindungsgemäßen Steckkupplung kann des Weiteren vorteilhafterweise auch eine Trennung der bei der bekannten Ausführung vom inneren Gehäuseteil gleichzeitig übernommenen Funktionen "Halten des Steckers" und "Abdichten" geschehen, indem die Funktion "Halten des Steckers" auf das äußere Gehäuseteil übertragen werden kann und nur die Funktion "Abdichten" von dem inneren Gehäuseteil erfüllt wird. Dies wiederum gestattet einerseits eine hochpräzise Ausführung von Anlageflächen des inneren Gehäuseteils für die Umfangsdichtung bei gleichzeitig sehr schlanker Ausführung der gesamten erfindungsgemäßen Steckkupplung. So ist die erfindungsgemäße Steckkupplung geeignet, bei Wahl einer geeigneten Dichtung Drücken von 200 bar und höher bei Temperaturen von ca. 250 °C standzuhalten.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der folgenden Beschreibung enthalten.

Anhand von zweier bevorzugter Ausführungsbeispiele soll im folgenden die Erfindung näher erläutert werden. Dabei zeigen:

- Fig. 1 in Explosionsdarstellung ihrer Hauptbestandteile eine erste Ausführung einer erfindungsgemäßen Steckkupplung im Axialschnitt,
- Fig. 2 in Explosionsdarstellung ihrer Hauptbestandteile die erste Ausführung einer erfindungsgemäßen Steckkupplung in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 3 in einer Fig. 1 entsprechenden Darstellung einen ersten Montageschritt der ersten Ausführung einer erfindungsgemäßen Steckkupplung,
- Fig. 4 in einer halb über ihre axiale Länge geschnittenen Darstellung und in gegenüber den Fig. 1 bis 3 vergrößertem Maßstab, die erste Ausführung

10875 EPA / VIII

2

Druckmedium, insbesondere Druckluft, eine definiert begrenzte, wahrnehmbare Leckage, insbesondere in Form eines akustisch wahrnehmbaren Leckgeräusches, auftritt, und wobei in der Vollraststellung über die an der Dichtfläche anliegende Umfangsdichtung eine vollständige, druckdichte Abdichtung vorliegt. Die Verriegelungseinrichtung besteht dabei aus zwei axial hintereinander auf dem Stecker angeordneten Rastelementen und einer mit dem Rastelement zusammenwirkenden Rastschulter, die sich im Kupplungsgehäuseteil im Inneren der Aufnahmeöffnung für das Steckerteil befindet.

Nachteilig an einer solchen bekannten Steckkupplung ist bei einteiliger Ausführung des Gehäuses zunächst, daß das Steckerteil, nachdem es in das Kupplungsgehäuseteil eingeführt und darin durch die Verrastung arretiert ist, nur unter Zerstörung der Steckkupplung wieder von dem Kupplungsteil getrennt werden kann. Daher ist gemäß der EP 0 766 033 B1 auch eine Ausführung vorgesehen, bei der das Gehäuseteil derart aus zwei lösbar verbundenen Teilen, einem Basisteil und einem bevorzugt als Überwurfschraube ausgebildeten Einsatzeil, besteht, daß nach Lösen des Einsatzeils vom Basisteil das Steckerteil zusammen mit einem Bestandteil der Verriegelungseinrichtung und dem Einsatzeil entnommen werden kann. Diese technische Lösung eignet sich insbesondere für Vorrichtungen, bei denen das Basisteil Bestandteil eines größeren Maschinenteiles, wie beispielsweise eines hydraulischen oder pneumatischen Anschlußblockes, ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine alternative, insbesondere für durchgehende miteinander zu verbindende Schlauch- oder Rohrleitungen geeignete, gattungsgemäße Steckkupplung zu schaffen, bei der eine zerstörungsfreie Demontage möglich ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Rastschulter einendig im Eingangsbereich der Aufnahmeöffnung an dem äußeren Gehäuseteil ausgebildet ist.

Nach einem Stecken des Steckers und einem vollständigen Verrasten mit dem Gehäuse kann die erfindungsgemäße Steckkupplung durch ein Lösen der Verbindung zwischen der dem äußeren und dem inneren Gehäuseteil, insbesondere durch ein Losschrauben des als Überwurfmutter ausgebildeten äußeren Gehäuseteils, gelöst

10875 EPA / VIII

1

Voss Automotive GmbH
Leiersmühle 2-6, D-51688 Wipperfürth

Steckkupplung für fluidische Systeme

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steckkupplung für fluidische Systeme, insbesondere für CO₂- und kraftstoffführende Systeme, bestehend aus einem Gehäuse und aus einem in das Gehäuse einsteckbaren Stecker, wobei der Stecker mit einem Steckerschaft in eine Aufnahmeöffnung des Gehäuses durch mindestens eine Dichtung abgedichtet einsteckbar und darin mittels einer Verriegelungseinrichtung, bestehend aus mindestens einem auf dem Stecker angeordneten Rastelement und einer mit dem Rastelement zusammenwirkenden Rastschulter, im eingesteckten Zustand gegen Lösen arretierbar ist, und wobei das Gehäuse zweiteilig ausgeführt ist, indem es aus einem inneren Gehäuseteil und aus einem mit dem inneren Gehäuseteil lösbar verbindbaren und das innere Gehäuseteil im wesentlichen umfassenden - äußeren Gehäuseteil besteht.

Eine derartige Steckkupplung ist aus der EP 0 766 033 B1 bekannt. In diesem Dokument wird eine Steckkupplung für insbesondere pneumatische Druckmittelsysteme beschrieben, die aus zwei Kupplungsteilen besteht, und zwar aus einem Gehäuseteil und einem Steckerteil, wobei das Steckerteil mit einem Steckerschaft über mindestens eine in einer Ringnut des einen Kupplungsteils sitzende und mit einer umfänglichen Dichtfläche des anderen Kupplungsteils zusammenwirkende Umfangsdichtung abgedichtet in eine Aufnahmeöffnung des Gehäuseteils einsteckbar und mittels einer Verriegelungseinrichtung gegen Lösen arretierbar ist. Die Verriegelungseinrichtung ist dabei derart ausgebildet, daß eine teilgesteckte Vorraststellung und eine ganz gesteckte Vollraststellung gewährleistet sind, wobei in der Vorraststellung eine derart unvollständige Abdichtung vorliegt, daß im Falle einer Druckbeaufschlagung mit einem

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)